

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

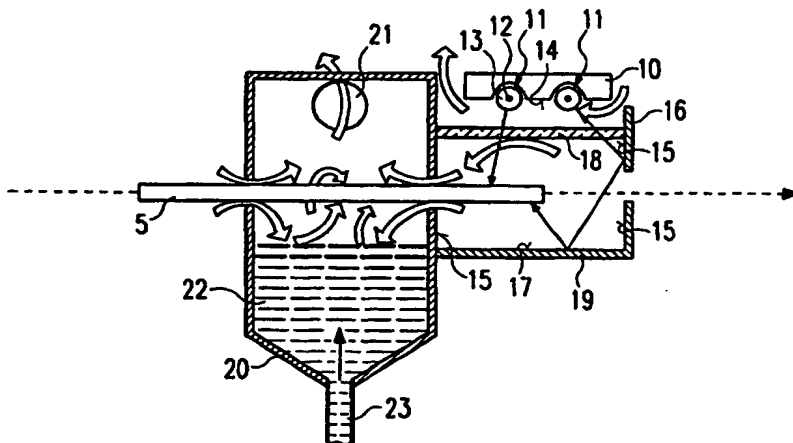
(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B05D 7/06, 3/02		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/33978
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	15. Juni 2000 (15.06.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/08003		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 21. Oktober 1999 (21.10.99)			
(30) Prioritätsdaten: 198 57 045.7 10. Dezember 1998 (10.12.98) DE			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): INDUS- TRIESERVIS GESELLSCHAFT FÜR INNOVATION, TECHNOLOGIE-TRANSFER UND CONSULTING FÜR THERMISCHE PROZESSANLAGEN MBH [DE/DE]; Bruckmühler Strasse 27, D-83052 Bruckmühl-Heufeld (DE). JOSEF SCHIELE OHG [DE/DE]; Brohltalstrasse 153, D-56651 Niederzissen (DE).		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BÄR, Kai, K., O. [DE/DE]; Bruckmühler Strasse 27, D-83052 Bruckmühl (DE). GAUS, Rainer [DE/DE]; Bruckmühler Strasse 27, D-83052 Bruckmühl (DE). SEDLMEYR, Martin [DE/DE]; Stadtlerstrasse 11, D-85540 Haar (DE). SCHIELE, Stefan [DE/DE]; Brohltalstrasse 153, D-56651 Niederzissen (DE).			
(74) Anwälte: BOHNENBERGER, Johannes usw.; Meissner, Bolte & Partner, Postfach 86 06 24, D-81633 München (DE).			

(54) Title: COATING AND DRYING OF OBJECTS BY WAY OF INFRARED RADIATION

(54) Bezeichnung: BESCHICHTUNG VON TROCKNUNG MIT INFRAROTSTRAHLUNG VON GEGENSTÄNDEN

(57) Abstract

The invention relates to a method for drying coated and/or impregnated objects (5), especially of varnished painted wood. According to said method, a coating and/or impregnating agent applied on the surface of the respective object is dried by infrared radiation of the coated or impregnated object before the characteristic period for drying has expired. The characteristic period is determined by the time during which an absorption, that means a penetration of components of the coating and/or impregnating agent (22) into the object (5) takes place so that the quality of the coating or impregnation is impaired. Alternatively or additionally thereto, the characteristic period is determined by the fact that after expiration of said period the penetration of a solvent and/or diluent of the coating and/or impregnating agent (22) which solvent and/or diluent should be stripped and/or bound during drying has caused the fibers of the object (5) to stand up so that a secondary treatment of the surface is required or desirable.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Trocknen von beschichteten und/oder imprägnierten Gegenständen (5), insbesondere von lackiertem Holz, wobei die Trocknung eines ein auf die Oberfläche des jeweiligen Gegenstandes aufgebrachtes Beschichtungs- und/oder Imprägniermittel vor Ablauf einer charakteristischen Zeitspanne durch Bestrahlung der beschichteten bzw. imprägnierten Oberfläche mit Infrarotstrahlung bewirkt wird. Die charakteristische Zeitspanne ist bestimmt durch die Zeit, in der ein Wegschlagen, d.h. Eindringen von Bestandteilen des Beschichtungs- und/oder Imprägniermittels (22) in den Gegenstand (5) stattfindet, so daß die Qualität der Beschichtung bzw. Imprägnierung beeinträchtigt wird. Alternativ oder zusätzlich ist die charakteristische Zeitspanne dadurch bestimmt, daß nach ihrem Ablauf ein Eindringen eines bei der Trocknung auszutreibenden und/oder zu bindenden Lösungs- und/oder Verdünnungsmittels des Beschichtungs- und/oder Imprägniermittels (22) zu einem Aufstellen von Fasern des Gegenstandes (5) geführt hat, so daß eine Nachbehandlung der Oberfläche erforderlich oder wünschenswert ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

BESCHICHTUNG VON TROCKNUNG MIT INFRAROTSTRAHLUNG VON GEGENSTÄNDEN

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Trocknen von beschichteten und/oder imprägnierten Gegenständen, insbesondere von lackiertem Holz, wobei ein auf die Oberfläche des jeweiligen Gegenstandes aufgebracht Beschichtungs- und/oder Imprägniermittel ein bei der Trocknung auszutreibendes Lösungs- und/oder Verdünnungsmittel enthält, insbesondere Wasser, und wobei das Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel die Eigenschaft hat, in ungetrocknetem Zustand in den Gegenstand einzudringen, so daß einheitlich strukturierte Bereiche, insbesondere Fasern des Gegenstandes, ihre Lage in dem Gegenstand verändern und nach einer charakteristischen Zeitspanne seit dem Aufbringen des Imprägnier- bzw. Beschichtungsmittels die Oberflächenstruktur derart verändern, daß eine Nachbehandlung der Oberfläche (Schleifen, Beschichten bzw. Imprägnieren) erforderlich oder wünschenswert ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Trocknen eines beschichteten und/oder imprägnierten Gegenstandes, insbesondere von lackiertem Holz, wobei ein auf die Oberfläche des jeweiligen Gegenstandes aufgebracht Beschichtungs- und/oder Imprägniermittel einen Bestandteil aufweist, insbesondere Farbpigmente, der die Eigenschaft hat, durch seine Anwesenheit im Bereich der Oberfläche und/oder in der Beschichtung die Qualität der Beschichtung bzw. Imprägnierung zu gewährleisten, der jedoch weiterhin die Eigenschaft hat, in ungetrocknetem Zustand in den Gegenstand einzudringen

- 2 -

und nach einer charakteristischen Zeitspanne seit dem Aufbringen des Imprägnier- bzw. Beschichtungsmittels nicht mehr in ausreichender Menge im Bereich der Oberfläche und/oder in der Beschichtung vorhanden zu sein, so daß eine Nachbehandlung der Oberfläche, insbesondere eine Nachlackierung, erforderlich oder
5 wünschenswert ist. Schließlich betrifft die Erfindung die Verwendung eines Mittels zum Trocknen von beschichteten und/oder imprägnierten Gegenständen.

10 Bei der Verwendung von Lacken auf Wasserbasis tritt das Problem auf, daß sich im Bereich einer zunächst glatten Holzoberfläche durch Eindringen von Wasser bestimmte, jeweils einheitlich strukturierte Bereiche bzw. Fasern des Holzes aufstellen, weil
15 das Wasser in das Holz eindringt und zu einem Aufquellen der einheitlich strukturierten Bereiche und/oder von Zwischenbereichen zwischen den Fasern führt. Nach dem Trocknen des Lackes bzw. dem Trocknen des Lackes und des Holzgegenstandes wird daher üblicherweise die lackierte Oberfläche geschliffen und nochmals lackiert. Die zuerst aufgebraachte Lackschicht fungiert
20 dabei als Wassersperre, da sie ein Eindringen des Wassers in das Holz verhindert.

Dieselben oder zumindest ähnliche Effekte treten bei anderen saugenden Materialien auf, die eine Vielzahl von jeweils einheitlich strukturierten Bereichen und/oder Fasern haben. Auch
25 treten die Effekte nicht nur bei Wasserlack auf, sondern ganz allgemein bei wasserverdünnbaren oder wasserbasierenden Beschichtungs- und/oder Imprägniermitteln, wie beispielsweise Lasuren, Beizen, Flammschutz-Beschichtungsmitteln und/oder
30 sonstigen Schutz- und Imprägniermitteln, die auf die Oberfläche des zu behandelnden Gegenstandes aufgebracht werden. Weiterhin treten die Effekte nicht nur bei Wasser enthaltenden Beschichtungs- und/oder Imprägniermitteln auf, sondern auch bei derartigen Mitteln, die andere bei der Trocknung auszutreibende und/
35 oder zu bindende Lösungs- und/oder Verdünnungsmittel enthalten.

Bei der Verwendung von pigmentierten Lacken beobachtet man weiterhin auf Holz oder ähnlichen saugenden Gegenständen, daß

- 3 -

nach einer charakteristischen Zeitspanne die Pigmente wegschlagen, worunter man das Eindringen der Pigmente ins Innere des Gegenstandes versteht. Die Pigmente, die - um ihre optische Wirkung zu entfalten - sich im Bereich der Oberfläche des Gegenstandes und/oder in der aufgetragenen Schicht befinden sollen, dringen also unerwünschtermaßen in den Gegenstand ein. Dies führt dazu, daß die Beschichtung und/oder Imprägnierung nicht die erforderliche oder gewünschte Qualität aufweist. Auch hier ist eine Nachbehandlung der Oberfläche, insbesondere eine Nachlackierung, erforderlich oder zumindest wünschenswert.

Ein Wegschlagen kann nicht nur bei Pigmenten, sondern auch bei anderen, für die Qualität der Beschichtung bzw. Imprägnierung wesentlichen Bestandteilen von Beschichtungs- und/oder Imprägnierungsmitteln auftreten, wenn diese auf die Oberfläche eines saugenden bzw. das Eindringen zulassenden Gegenstandes aufgebracht werden.

Das Trocknen der beschichteten und/oder imprägnierten Gegenstände kann passiv dadurch bewirkt werden, daß abgewartet wird, bis die Feuchtkomponente sich aufgrund eines Konzentrationsgefälles über die Umgebung des Gegenstandes und/oder über die Umgebung und den Gegenstand verteilt hat. Vor allem in industriellen Fertigungslinien findet jedoch eine aktive Trocknung statt, bei der die zu trocknenden Gegenstände beispielsweise einen Ofen durchlaufen oder mit Infrarot-Strahlung bestrahlt werden. Weiterhin ist es bekannt, insbesondere wasserbasierende Beschichtungs- und/oder Imprägnierungsmittel durch eine UV-Strahlung auszuhärten. Dabei kann das Lösungsmittel, in diesem Fall Wasser, durch die Aushärtung fest in das Beschichtungs- und/oder Imprägnierungsmittel eingebunden werden. Auch das Einbinden der Feuchtkomponente, so daß diese das Mittel nicht mehr verlassen kann, wird unter "Trocknung" verstanden.

Wasser ist bekanntermaßen als Lösungs- und/oder Verdünnungsmittel zu bevorzugen, da es umweltverträglich ist. Vor allem bei der Trocknung kann dann mit offenen Systemen gearbeitet

- 4 -

werden, die das ausgetriebene Wasser, unter Umständen nach Passieren eines Filters, in die Umgebung entlassen.

5 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zum Trocknen von beschichteten und/oder imprägnierten Gegenständen anzugeben, durch dessen Anwendung eine Nachbehandlung der beschichteten und/oder imprägnierten Oberfläche überflüssig ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, die Verwendung eines Mittels zum
10 Trocknen von beschichteten und/oder imprägnierten Gegenständen anzugeben, die es ermöglicht, nach dem Trocknen auf eine Nachbehandlung zu verzichten.

15 Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und/oder durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 2 gelöst. Die erfindungsgemäße Verwendung ist Gegenstand von Anspruch 10. Weiterbildungen sind Gegenstand der jeweils abhängigen Ansprüche.

20 Verfahrensseitig wird die Trocknung vor Ablauf der charakteristischen Zeitspanne bewirkt, mit deren Ablauf die Lage der Fasern bzw. der jeweils einheitlich strukturierten Bereiche sich so verändern würde, daß eine Nachbehandlung der Oberfläche erforderlich oder wünschenswert ist, bzw. mit deren Ablauf der
25 für die Qualität für die Beschichtung bzw. Imprägnierung wesentliche Bestandteil wegschlagen würde, so daß eine Nachbehandlung erforderlich oder wünschenswert ist.

Vorzugsweise weist die Infrarotstrahlung wesentliche, die
30 Trocknung bewirkende Strahlungsanteile im nahen Infrarot auf, insbesondere bei Wellenlängen kleiner als $1,0 \mu\text{m}$. Unter "nahem Infrarot" wird der Wellenlängenbereich zwischen dem sichtbaren Bereich und $1,4 \mu\text{m}$ verstanden. Vorteilhafterweise ist der im nahen Infrarot befindliche Energiebetrag der Temperaturstrahlung von Gegenständen gering, die sich auf Raumtemperatur befinden. Elektromagnetische Strahlung im nahen Infrarot und Temperaturstrahlung von in den meisten Fällen zwangsläufig vorhandenen Gegenständen auf Raumtemperatur können daher leicht

35

- 5 -

voneinander getrennt werden. Die Steuerbarkeit von naher Infrarotstrahlung ist daher besonders gut.

Weiterhin absorbiert insbesondere Wasser nahe Infrarotstrahlung mit hohem Absorptionsgrad, so daß gezielt Wassermoleküle in der noch nicht getrockneten Beschichtung bzw. Imprägnierung angeregt und herausgeschlagen werden können. Dies hat den Vorteil, daß die übrige Beschichtung bzw. Imprägnierung und insbesondere der Gegenstand, auf dessen Oberfläche diese aufgebracht worden ist, nicht wesentlich oder gar nicht erwärmt wird. Auf eine nachfolgende Kühlung oder Wartezeit kann daher verzichtet werden. Eine Weiterverarbeitung oder Lagerung, z. B. das Stapeln von Gegenständen kann ohne Unterbrechung auf den Trocknungsvorgang folgen.

Bei einer Weiterbildung wird die Infrarotstrahlung vor ihrem Auftreffen auf die Oberfläche derart eingestellt und/oder gefiltert, daß spektrale Strahlungsanteile, die eine unerwünschte Erwärmung der Beschichtung bzw. Imprägnierung und/oder des Gegenstandes bewirken würden, fehlen. Für die Filterung können die aus dem Stand der Technik bekannten oder dem Fachmann geläufigen optischen Filter, insbesondere Transparentfilter, eingesetzt werden. Auch bei anderen Lösungs- bzw. Verdünnungsmitteln als Wasser kann dadurch eine gezielte Anregung erfolgen.

Bei einer Weiterbildung weist die Infrarotstrahlung ein spektrales Strahlungsflußdichte-Maximum im nahen Infrarot auf, insbesondere bei Wellenlängen kleiner als $1,0 \mu\text{m}$. Vorzugsweise wird die Infrarotstrahlung als Temperaturstrahlung eines Strahlungsemitters emittiert, der auf Temperaturen von 2500 K oder höher, insbesondere von 2900 K oder höher geheizt wird. Diese Vorgehensweise hat mehrere Vorteile. Einerseits findet wegen der großen Temperaturunterschiede zwischen dem Strahlungsemitter und der sich üblicherweise auf Raumtemperatur oder zumindest etwa auf Raumtemperatur befindenden Umgebung eine schnelle Abkühlung des Strahlungsemitters statt, wenn die Heizung abgeschaltet wird. Zum anderen ist die emittierte

- 6 -

Strahldichte, d. h., die pro Emitteroberfläche abgestrahlte Strahlungsleistung, bei hohen Temperaturen größer als bei niedrigeren Temperaturen. Dementsprechend kann auch das Volumen des Strahlungsemitters entsprechend klein gewählt werden, so daß seine Wärmekapazität insgesamt gering ist. Folglich ist ein Strahlungsemitter bei den genannten hohen Temperaturen ausgezeichnet steuerbar. Vorzugsweise findet die Heizung in bekannter Weise auf elektrische Art statt, indem ein elektrischer Strom durch den als elektrischer Widerstand ausgebildeten Strahlungsemitter fließt. Elektrische Ströme sind auf bekannte Weise bei geringen Kosten steuerbar.

Insbesondere bei Holz, das mit Wasserlack beschichtet ist, wurde gefunden, daß ein Aufrichten von Holzfasern typischerweise nach 5 Sekunden stattfindet. Enthält der Wasserlack Pigmente, so ist ein die Qualität des Lacks negativ beeinflussendes Wegschlagen typischerweise nach 3 Sekunden beobachtbar. Vorzugsweise wird die Trocknung daher innerhalb von 5 Sekunden, insbesondere innerhalb von 3 Sekunden seit dem Aufbringen des Imprägnier- bzw. Beschichtungsmittels bewirkt.

Bei der industriellen Beschichtung bzw. Imprägnierung von Gegenständen werden diese üblicherweise kontinuierlich in eine Förderrichtung gefördert. Erfindungsgemäß durchläuft der jeweilige Gegenstand vorzugsweise eine Auftragszone, in der das Beschichtungs- und/oder Imprägniermittel aufgebracht wird, und wird der Gegenstand oder seine beschichteten bzw. imprägnierten Längsabschnitte in eine Trocknungszone gefördert, in der die beschichtete bzw. imprägnierte Oberfläche mit der Infrarotstrahlung bestrahlt wird. Das Aufbringen des Beschichtungs- und/oder Imprägniermittels kann rundherum oder nur auf Teilen der Oberfläche des Gegenstands erfolgen. Dementsprechend wird vorzugsweise die Infrarotstrahlung bei etwa gleichmäßig über die beschichtete bzw. imprägnierte Oberfläche verteilter Strahlungsenergie gleichzeitig auf die gesamte beschichtete bzw. imprägnierte Oberfläche eines Längsabschnitts des Gegenstandes eingestrahlt. Vorzugsweise werden eine Mehrzahl von

- 7 -

Strahlungsquellen eingesetzt und/oder wird die Strahlung durch Streuung und/oder Reflexion entsprechend umgelenkt.

Um die Trocknung möglichst frühzeitig nach dem Auftragen
5 beenden zu können, wird eine Ausgestaltung bevorzugt, bei der der Gegenstand bzw. dessen Längsabschnitte unmittelbar nach dem Verlassen der Auftragszone oder bereits nach teilweisem Durch-
laufen der Auftragszone in die Trocknungszone eintreten. Be-
kannt sind bereits Vorrichtungen zum Aufbringen von flüssigen
10 oder pastösen Beschichtungs- und/oder Imprägniermitteln, bei denen das Mittel in der Auftragszone durch einen Gasstrom transportiert wird, der das in einem Vorratsraum befindliche Mittel mitreißt und auf der Oberfläche des Gegenstandes abla-
gert. Beispielsweise funktionieren die Beschichtungsanlagen der
15 "VACUMAT"-Serie der Schiele Maschinenbau GmbH, Kapellenstr. 7, D-56651 Niederzissen nach diesem Prinzip. Bei einer Weiterbildung der Erfindung wird bevorzugtermaßen der Gasstrom vor dem Erreichen des Vorratsraumes zur Kühlung einer oder mehrerer
20 Strahlungsquellen der Infrarotstrahlung und/oder zur Kühlung anderer an der Bestrahlung in der Trocknungszone beteiligter Bauteile, wie Reflektoren, StrahlungsfILTER und/oder strah-
lungsdurchlässige Raumteiler, verwendet. Bei Beschichtungs-
mitteln und/oder Imprägniermitteln, die zweckmäßigerweise erwärmt werden, um die Viskosität positiv zu beeinflussen,
25 wirkt sich die von dem Gas bei dem Kühlungsvorgang aufgenommene Wärme besonders vorteilhaft aus. Sie führt allein oder zusammen mit einer zusätzlichen Heizung zu der gewünschten Erwärmung des Beschichtungs- und/oder Imprägniermittels.

30 Das erfindungsgemäß für die Verwendung als Trocknungsmittel vorgeschlagene Mittel ist eine Infrarotlampe zur Trocknung eines mit einem Beschichtungs- und/oder Imprägniermittel beschichteten bzw. imprägnierten Gegenstandes. Vorzugsweise ist die Infrarotlampe eine Halogenlampe.

35 Bei einer Weiterbildung ist die Infrarotlampe als Röhrenstrahler mit einem sich linienartig in einer strahlungs-

- 8 -

durchlässigen Röhre, insbesondere in einer Quarzglasröhre, erstreckenden Glühfaden ausgebildet.

Bei noch einer Weiterbildung ist die Infrarotlampe mit einem Reflektorkörper kombiniert, der sich längs der Röhre erstreckt und diese im Querschnitt derartig rinnenartig an der Rückseite umgibt, daß die in Richtung der Vorderseite abgestrahlte Infrarotstrahlung durch reflektierte Strahlung verstärkt wird.

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei wird Bezug auf die beigefügte Zeichnung genommen. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt. Die einzelnen Figuren der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein zweiseitig beschichtetes Profilstück, bei dem ein Wegschlagen von Pigmenten vor Beendigung der Trocknung stattfindet,

Fig. 2 eine frischlackierte Holzoberfläche,

Fig. 3 die Holzoberfläche nach Fig. 2, bei der ein Aufstellen von Holzfasern stattgefunden hat,

Fig. 4 eine Vorrichtung zum Beschichten und Trocknen von Gegenständen.

Fig. 1 zeigt ein Profilstück 1 aus mitteldichtem Fasermaterial (MDF). Das MDF-Profil 1 ist frisch mit einer Wasserlackschicht 2 beschichtet. Die Wasserlackschicht 2 befindet sich jedoch bereits so lange auf dem MDF-Profil 1, daß ein Wegschlagen von Farbpigmenten 6 stattgefunden hat, die in der Wasserlackschicht 2 enthalten waren. Das Wegschlagen ist durch drei Pfeile in der linken Bildhälfte angedeutet. Die in Fig. 1 gezeigte Darstellung entspricht einem Zeitpunkt von ca. 3 Sekunden seit dem Beginn des Auftragsvorganges, in dem die Wasserlackschicht 2 aufgebracht worden ist.

- 9 -

Erfindungsgemäß wird das Erreichen des in Fig. 1 dargestellten Zustandes dadurch verhindert, daß die Trocknung innerhalb von 3 Sekunden, insbesondere innerhalb von einer Sekunde seit dem Beginn des Auftragsvorganges bewirkt wird.

5 Fig. 2 zeigt eine beschichtete Oberfläche eines Holzprofils 5 in Teildarstellung im Querschnitt. Die Beschichtung besteht aus einer Wasserlackschicht 2. Das Holzprofil 5 weist Fasern 4 auf, die an der Oberfläche des Holzprofils 5 enden. Die Oberfläche
10 wurde vor dem Beschichten geschliffen und ist dementsprechend glatt.

Fig. 3 zeigt das Holzprofil 5 nach Fig. 2 zu einem späteren Zeitpunkt, da die Trocknung der Wasserlackschicht 2 bzw. der
15 Wasserlackschicht 2 und des Holzprofils 5 nicht rechtzeitig bewirkt worden ist, ist seit dem in Fig. 2 dargestellten Zustand Wasser in die Fasern 4 und in Zwischenräume 3 zwischen den Fasern 4 eingedrungen, so daß sich die Fasern 4 aufgestellt haben und sowohl die die Wasserlackschicht tragende Oberfläche
20 des Holzprofils 5 als auch die Außenoberfläche der Wasserlackschicht 2 rauh bzw. uneben geworden ist. Insbesondere von Abnehmern industriell gefertigter Produkte wird eine solche Oberflächenstruktur nicht akzeptiert. Es ist daher eine Nachbehandlung erforderlich, meist ein Schleifen der getrockneten
25 Lackaußenoberfläche und ein anschließendes Überlackieren.

Um den in Fig. 2 dargestellten Zustand des Holzprofils 5, der einem beliebigen Zeitpunkt von weniger als 5 Sekunden seit Beginn des Auftragsvorganges der Wasserlackschicht 2 entspricht,
30 dauerhaft zu erhalten, wird erfindungsgemäß die Trocknung vor Ablauf der 5 Sekunden bewirkt, insbesondere innerhalb von 1 Sekunde seit dem Beginn des Auftragsvorganges.

Fig. 4 zeigt eine Vorrichtung zur Lackierung von Holzmeterware im Querschnitt. Die Holzmeterware wird in der Darstellung von
35 Fig. 4 von links nach rechts mittels dem Fachmann geläufiger Fördereinrichtungen gefördert. Dabei sind hohe Arbeitsgeschwindigkeiten, d. h., Fördergeschwindigkeiten, wünschenswert,

- 10 -

insbesondere Fördergeschwindigkeiten von 8-80 m/min oder sogar, unter Einsatz spezieller Vorschubaggregate, Fördergeschwindigkeiten bis zu 240 m/min. Solche speziellen Aggregate werden beispielsweise von zwei synchron geregelten Motoren angetrieben und haben einen verhältnismäßig geringen Raumbedarf.

Die in Fig. 4 dargestellte Holzmeterware ist konkret ein Holzprofil 5, wie es bereits in Fig. 2 ausschnittsweise dargestellt worden ist. Das Holzprofil hat eine Länge von etwa 2 m und wird mit einer Fördergeschwindigkeit von 1 m/s bzw. 60 m/min gefördert. Dabei durchläuft es zunächst von links kommend eine Applikationskammer 20, durch deren Abmessungen in Förder- bzw. Längsrichtung eine Auftragszone definiert ist. Unmittelbar, ohne Abstand zur Applikationskammer 20, schließt sich die Trocknungszone der Vorrichtung an, die durch den Längsabschnitt des Förderweges definiert ist, der einer Infrarotbestrahlung aussetzbar ist. Hierzu weist die Vorrichtung zwei Halogenlampen 11 auf, die sich senkrecht zur Bildebene der Fig. 4 erstrecken. Die Halogenlampen 11 sind als Röhrenstrahler ausgebildet. Sie weisen eine Quarzglasröhre 13 und einen etwa in der Zentrumslinie der jeweiligen Quarzglasröhre angeordneten Wolframdraht 12 auf. Der Wolframdraht 12 dient als Strahlungsemitter. Während der Bestrahlungsdauer wird der Wolframdraht 12 von elektrischem Strom durchflossen und hat dementsprechend eine Temperatur von etwa 3200 K.

Die von den Halogenlampen 11 emittierte Strahlung breitet sich entweder direkt in Richtung der zu trocknenden Holzmeterware aus, oder indirekt. Die indirekte Ausbreitung kann auf mehreren, unterschiedlichen Wegen erfolgen.

Die Halogenlampen 11 sind mit einem Lampen-Reflektorkörper 10 kombiniert, der zwei rinnenartige, sich längs der Quarzglasröhren 13 erstreckende Ausnehmungen aufweist, die im Querschnitt teilweise von den Halogenlampen 11 ausgefüllt sind. Die Oberfläche an der Unterseite des Lampen-Reflektorkörpers 10, einschließlich der Oberfläche der rinnenartigen Ausnehmungen ist reflektierend für Infrarotstrahlung. Beispielsweise besteht

- 11 -

der Lampen-Reflektorkörper 10 aus Aluminium und ist die reflektierende Oberfläche des Lampen-Reflektorkörpers 10, genannt die obere Reflektorfläche 14 der Vorrichtung, durch Polieren des Aluminiums gebildet.

5 Um eine effektive Infrarotbestrahlung zu gewährleisten, ist an der rechten Seite der Trocknungszone ein Seiten-Reflektorkörper 16 angeordnet, dessen innere, zur Trocknungszone weisende Oberfläche, eine seitliche Reflektorfläche 15 ist, die für
10 Infrarotstrahlung reflektierend ausgebildet ist. Weiterhin befindet sich an der Unterseite der Trocknungszone ein unterer Reflektorkörper 19 mit nach innen zur Trocknungszone weisenden unteren 17 und seitlichen 15 Reflektorflächen. Schließlich ist auch die Außenoberfläche des zur Trocknungszone weisenden Teils
15 der Oberfläche der Applikationskammer 20 als seitliche Reflektorfläche 15 ausgebildet. Aufgrund der Schnittdarstellung von Fig. 4 nicht gezeigte weitere Reflektorflächen unterhalb und oberhalb der Bildebene der Fig. 4 vervollständigen die Umrandung der Trocknungszone, so daß ein nahezu geschlossener,
20 die Trocknungszone umschließender Raum gebildet ist, in dem sich die Infrarotstrahlung durch Reflexionen annähernd homogen verteilt und so alle Seiten des durch die Trocknungszone geförderten Holzprofils 5 bei etwa gleicher Strahlungsfluß-
dichte bestrahlt werden.

25 Öffnungen der Umrandung der Trocknungszone befinden sich dort, wo die Holzmeterware von links in die Trocknungszone eintritt, wo die Holzmeterware rechts die Trocknungszone verläßt und oben seitlich, rechts und links des Lampen-Reflektorkörpers 10. Die
30 zuletzt genannten Öffnungen dienen dazu, daß Luft an der Unterseite des Lampen-Reflektorkörpers 10 entlanggeblasen werden kann, um die Halogenlampen 11 und den Lampen-Reflektorkörper 10 zu kühlen. Die Kühlung minimiert eine unerwünschte, schwer zu steuernde Temperaturstrahlung der außer den
35 Wolframdrähten 12 an der Bestrahlung beteiligten Vorrichtungsbau-
teile. Diese sind insbesondere die Quarzglasröhren 13, der Lampen-Reflektorkörper 10, der Seiten-Reflektorkörper 16, die weiteren, nicht dargestellten Seiten-Reflektorkörper, der

- 12 -

untere Reflektorkörper 19 und eine Glasscheibe 18, die die Trocknungszone in einen unteren und oberen Teilbereich unterteilt. Eine Kühlung findet separat sowohl in dem oberen als auch in dem unteren Teilbereich statt.

5 Wie auch die Kühlung in dem oberen Teilbereich erfolgt die Kühlung in dem unteren Teilbereich durch Zwangskonvektion von Luft. Die Zwangskonvektion wird durch eine nicht dargestellte Pumpe angetrieben, die die Luft im Saugbetrieb von rechts
10 kommend durch die für die Holzmeterware vorgesehene Austrittsöffnung aus der Trocknungszone in den unteren Teilbereich der Trocknungszone eintreten läßt. Dort teilt sich der Luftstrom zunächst auf, um die Glasscheibe 18 an ihrer Unterseite und die Reflektorflächen im unteren Teilbereich zu kühlen. Anschließend
15 strömt die Luft durch die rechte Durchtrittsöffnung der Applikationskammer 20 in diese hinein, wirbelt dort den flüssigen Lack auf, so daß sich ein gleichmäßiger Lacknebel bildet, welcher sich an dem Holzprofil 5 niederschlägt. An der rechten Durchtrittsöffnung der Applikationskammer 20 strömt die Luft
20 dicht an der beschichteten Oberfläche des Holzprofils 5 entlang. Die Durchtrittsöffnung ist dementsprechend so dimensioniert, daß rundherum um das Holzprofil 5 nur noch wenige Millimeter Zwischenraum bis zum Rand der Durchtrittsöffnung sind. An der linken Durchtrittsöffnung der Applikationskammer
25 20, durch die das Holzprofil 5 in die Applikationskammer 20 hineingefördert wird, tritt ebenfalls Luft in die Applikationskammer 20 ein, wobei der Zwischenraum zwischen dem Holzprofil 5 und dem Rand der Durchtrittsöffnung geringer ist, um zu gewährleisten, daß der größte Teil der in die
30 Applikationskammer einströmenden Luft durch die rechte Durchtrittsöffnung strömt. Durch eine Austrittsöffnung 21 der Applikationskammer 20 verläßt der Lacknebel die Applikationskammer 20. Durch nicht dargestellte Vorrichtungsteile werden die Lackbestandteile des Lacknebels abgeschieden,
35 gereinigt und über die Lackzuführung 23 wieder dem Vorrat aus flüssigem Lack 22 in der Applikationskammer 20 zugeführt.

- 13 -

Da die Durchlaufzeit jedes einzelnen Längsabschnitts des Holzprofils 5 durch die Trocknungszone etwa eine Sekunde beträgt und da die Trocknung bei Verlassen der Trocknungszone bewirkt ist, findet an der lackierten Oberfläche des Holzprofils 5 kein Wegschlagen von Farbpigmenten statt und hat das in dem flüssigen Lack enthaltene Wasser und/oder weitere Lösungs- oder Verdünnungsmittel keine Zeit, so in das Holzprofil 5 einzudringen, daß ein Aufstellen dessen Fasern stattfindet. Um die vollständige Trocknung zu gewährleisten, emittieren die Halogenlampen 11 mit einer entsprechend ausreichenden Strahlungsleistung. Abhängig von der zu trocknenden Oberfläche pro Längsabschnitt der Holzmeterware und abhängig von der Fördergeschwindigkeit wird die Strahlungsleistung dementsprechend eingestellt. Reicht die maximale Strahlungsleistung nicht aus, werden weitere Halogenlampen (nicht dargestellt) zugeschaltet.

Die Glasscheibe 18, die die Trocknungszone unterteilt, ermöglicht eine der jeweiligen Kühllast im oberen Teilbereich und im unteren Teilbereich angepaßte Luftkühlung. Andererseits bewirkt sie eine Entkopplung des für die Lackierung benötigten Luftstromes in der Applikationskammer 20 von der Temperatur bzw. von dem Kühlbedarf der Halogenlampen 11 und des Lampen-Reflektorkörpers 10. Bei alternativen Ausführungsbeispielen kann es erwünscht sein, die durch die rechte Durchtrittsöffnung in die Applikationskammer 20 einströmende Luft auf höhere Temperaturen zu erwärmen (beispielsweise für eine Lackerwärmung). In diesem Fall findet alternativ oder zusätzlich ein Luftstrom an den Halogenlampen entlang in die Applikationskammer statt.

Bezugszeichenliste

35	1	MDF-Profil
	2	Wasserlacksschicht
	3	Zwischenraum
	4	Faser

- 14 -

- 5 Holzprofil
- 6 Farbpigment
- 10 Lampen-Reflektorkörper
- 11 Halogenlampe
- 5 12 Wolframdraht
- 13 Quarzglasröhre
- 14 obere Reflektorfläche
- 15 seitliche Reflektorfläche
- 16 Seiten-Reflektorkörper
- 10 17 untere Reflektorfläche
- 18 Glasscheibe
- 19 unterer Reflektorkörper
- 20 Applikationskammer
- 21 Austrittsöffnung
- 15 22 flüssiger Lack
- 23 Lackzuführung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Trocknen von beschichteten und/oder imprägnierten Gegenständen (1; 5), die eine Vielzahl von jeweils einheitlich strukturierten Bereichen, insbesondere Fasern, haben, insbesondere zum Trocknen von lackiertem Holz, wobei ein auf die Oberfläche des jeweiligen Gegenstandes (1; 5) aufgebracht Beschichtungs- und/oder Imprägniermittel (22) ein bei der Trocknung auszutreibendes und/oder zu bindendes Lösungs- und/oder Verdünnungsmittel enthält, insbesondere Wasser, und wobei das Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel die Eigenschaft hat, in ungetrocknetem Zustand in den Gegenstand einzudringen, so daß die einheitlich strukturierten Bereiche (4) ihre Lage in dem Gegenstand (1; 5) verändern und nach einer charakteristischen Zeitspanne seit dem Aufbringen des Imprägnier- bzw. Beschichtungsmittels (22) die Oberflächenstruktur derart verändern, daß eine Nachbehandlung der Oberfläche erforderlich oder wünschenswert ist,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß die Trocknung vor Ablauf der charakteristischen Zeitspanne durch Bestrahlung der beschichteten bzw. imprägnierten Oberfläche mit Infrarotstrahlung bewirkt wird.

2. Verfahren zum Trocknen von beschichteten und/oder imprägnierten Gegenständen (1; 5), insbesondere von lackiertem Holz, wobei ein auf die Oberfläche des jeweiligen Gegenstandes (1; 5) aufgebrachtes Beschichtungs- und/oder Imprägniermittel (22) einen Bestandteil (6) aufweist, insbesondere Farbpigmente, der die Eigenschaften hat,
- 5
- durch seine Anwesenheit im Bereich der Oberfläche und/oder in der Beschichtung (2) die Qualität der Beschichtung (2) bzw. Imprägnierung zu gewährleisten, jedoch

10

 - in ungetrocknetem Zustand in den Gegenstand (1; 5) einzudringen und nach einer charakteristischen Zeitspanne seit dem Aufbringen des Imprägnier- bzw. Beschichtungsmittels (22) nicht mehr in ausreichender Menge im Bereich der Oberfläche und/oder in der Beschichtung (2) vorhanden zu sein, so daß eine Nachbehandlung der Oberfläche, insbesondere eine Nachlackierung, erforderlich oder wünschenswert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Trocknung vor Ablauf der charakteristischen Zeitspanne durch Bestrahlung der beschichteten bzw. imprägnierten Oberfläche mit Infrarotstrahlung bewirkt wird.

15

20

25
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Infrarotstrahlung wesentliche, die Trocknung bewirkende Strahlungsanteile im nahen Infrarot aufweist, insbesondere bei Wellenlängen kleiner als 1,0 μm .
- 30
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Infrarotstrahlung ein spektrales Strahlungsfluß-dichte-Maximum im nahen Infrarot aufweist, insbesondere bei einer Wellenlänge kleiner als 1,0 μm .
- 35

5. Verfahren nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Infrarotstrahlung als Temperaturstrahlung eines
Strahlungsemitters (12) emittiert wird, der auf Tempera-
turen von 2500 K oder höher, insbesondere von 2900 K oder
höher geheizt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Trocknung innerhalb von 5 Sekunden, insbesondere
innerhalb von 3 Sekunden, seit dem Aufbringen des Imprägnier- bzw. Beschichtungsmittels bewirkt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der jeweilige Gegenstand (1; 5) kontinuierlich in eine
Längsrichtung gefördert wird und dabei zunächst eine
Auftragszone durchläuft, in der das Beschichtungs-
und/oder Imprägniermittel (22) aufgebracht wird, und daß
der Gegenstand (1; 5) oder seine beschichteten bzw. im-
prägnierten Längsabschnitte in eine Trocknungszone geför-
dert werden, in der die beschichtete bzw. imprägnierte
Oberfläche mit der Infrarotstrahlung bestrahlt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Gegenstand (1; 5) bzw. dessen Längsabschnitte
unmittelbar nach Verlassen der Auftragszone oder nach
teilweisem Durchlaufen der Auftragszone in die
Trocknungszone eintreten.

- 18 -

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei das Aufbringen des Imprägnier- bzw. Beschichtungsmittel (22) in der Auftragszone durch einen Gasstrom bewirkt wird, der das in einem Vorratsraum befindliche Imprägnier- bzw. Beschichtungsmittel (22) mitreißt und auf der Oberfläche des Gegenstandes (1; 5) ablagert,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Gasstrom vor dem Erreichen des Vorratsraumes zur Kühlung einer Strahlungsquelle (11) der Infrarotstrahlung und/oder zur Kühlung anderer an der Bestrahlung in der Trocknungszone beteiligter Bauteile (16, 18, 19), wie Reflektoren, StrahlungsfILTER und/oder strahlungsdurchlässige Raumteiler, verwendet wird.

10. Verwendung einer Infrarotlampe (11) zur Trocknung eines mit einem Beschichtungs- und/oder Imprägniermittel (22) beschichteten bzw. imprägnierten Gegenstandes (1; 5), insbesondere von lackiertem Holz, wobei das Beschichtungs- und/oder Imprägniermittel (22) die in Anspruch 1 und/oder in Anspruch 2 genannte Beschaffenheit hat.

11. Verwendung nach Anspruch 10, wobei die Infrarotlampe (11) eine Halogenlampe ist.

12. Verwendung nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Infrarotlampe (11) als Röhrenstrahler mit einem sich linienartig in einer strahlungsdurchlässigen Röhre (13), insbesondere in einer Quarzglasröhre, erstreckenden Glühfaden (12) ausgebildet ist.

13. Verwendung nach Anspruch 12, wobei die Infrarotlampe (11) mit einem Reflektorkörper (10) kombiniert ist, der sich längs der Röhre (13) erstreckt und diese im Querschnitt derart rinnenartig an

der Rückseite umgibt, daß die in Richtung der Vorderseite abgestrahlte Infrarotstrahlung durch reflektierte Strahlung verstärkt wird.

5
14. Vorrichtung zum Beschichten und/oder Imprägnieren von Gegenständen, insbesondere von Holz, umfassend

10 - eine Applikationskammer (20) zum kontinuierlichen Aufbringen eines Imprägnier- bzw. Beschichtungsmittels,

15 - eine Transporteinrichtung zum kontinuierlichen Transport der Gegenstände von der Applikationskammer (20) zu einer Bestrahlungseinrichtung (10-19) zum Trocknen des Imprägnier- bzw. Beschichtungsmittels,

20 wobei die Transporteinrichtung derart in ihrer Geschwindigkeit einstellbar ausgebildet ist, daß der Gegenstand innerhalb weniger als 5 sek von der Applikationskammer (20) der Bestrahlungseinrichtung (10-19) zuführbar und von dieser trockenbar ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/08003

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B05D7/06 B05D3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B05D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 29 657 A (GUSTAV RUTH TEMPEROL-WERKE, CHEMISCHE UND LACKFABRIKEN) 23 December 1971 (1971-12-23) the whole document	1-3, 7, 8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 March 2000

Date of mailing of the international search report

29/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brothier, J-A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/08003

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2029657 A	23-12-1971	AT 308931 B	15-06-1973
		GB 1309626 A	14-03-1973

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B05D7/06 B05D3/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B05D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 29 657 A (GUSTAV RUTH TEMPEROL-WERKE, CHEMISCHE UND LACKFABRIKEN) 23. Dezember 1971 (1971-12-23) das ganze Dokument -----	1-3,7,8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. März 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/03/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Brothier, J-A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2029657 A	23-12-1971	AT 308931 B	15-06-1973
		GB 1309626 A	14-03-1973